Docket No. 248696US2

4

# IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroshi YOSHIZAWA, et al.			G	GAU:
SERIAL NO: New Application			EXAMINER:	
FILED: Herewith				
	SCANNING LENS FOR OPTICAL SCANNER, OPTICAL SCANNER, AND IMAGE FORMING APPARATUS			
REQUEST FOR PRIORITY				
	IER FOR PATENTS A, VIRGINIA 22313			
SIR:				
☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number provisions of 35 U.S.C. §120.				, is claimed pursuant to the
☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C §119(e): Application No. Date Filed				
Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.				
In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:				
COUNTRY		<u>APPLICATION NUMBER</u> 2003-047367		IONTH/DAY/YEAR ebruary 25, 2003
Japan Japan		2003-047367		ebruary 28, 2003
Certified copies of the corresponding Convention Application(s)  are submitted herewith				
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee ☐ were filed in prior application Serial No. filed				
<ul> <li>□ were filed in prior application Serial No. filed</li> <li>□ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number</li> <li>Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.</li> </ul>				
☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and				
☐ (B) Application Serial No.(s)				
are submitted herewith				
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee				
			Respectfully	y Submitted,
				PIVAK, McCLELLAND, NEUSTADT, P.C.
			Marvin J. Spivak	
Customer Number				1 No. 24,913
22850			•	
Tel. (703) 413-3000 Fax. (703) 413-2220		Reg	C. Irvin McClelland gistration Number 21,124	

Tel. (703) 413-3000 Fax. (703) 413-2220 (OSMMN 05/03)



# 日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:

2003年 2月25日

出願番号 Application Number:

人

特願2003-047367

[ST. 10/C]:

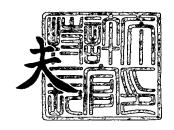
[JP2003-047367]

出 願
Applicant(s):

株式会社リコー

2003年11月12日

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office 今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0204487

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/04

【発明の名称】 光走査装置とそれを備えた画像形成装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 横山 雅人

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100080931

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハ

ウスビル818号

【弁理士】

【氏名又は名称】 大澤 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014498

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809113



【プルーフの要否】 要



### 【書類名】明細書

【発明の名称】 光走査装置とそれを備えた画像形成装置

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主走査方向を長手側として配設されて光源から出射された光 ビームを通す光学素子と、

該光学素子を副走査方向に移動可能に保持する光学素子保持手段と、

前記光学素子の長手方向の両端部にそれぞれ配設されて主走査方向に直交すると共に副走査方向に直交する各支軸を中心に回転して外周面が前記光学素子の両端部にそれぞれ接する2つの偏心部材と、該偏心部材の偏心量をそれぞれ調整する偏心量調整部材とを備え、前記偏心部材を回転させたときに変化する前記偏心量に応じて前記光学素子の両端部が副走査方向に変位する光学素子副走査位置調整機構とを設けたことを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 主走査方向を長手側として配設されて光源から出射された光 ビームを通す光学素子と、

該光学素子を副走査方向に移動可能に保持する光学素子保持手段と、

前記光学素子の長手方向の両端部に配設されてその両端部を副走査方向に変位させる光学素子副走査位置調整機構とを設け、

該光学素子副走査位置調整機構が、電気的に駆動されて前記光学素子の長手方向の両端部をそれぞれ副走査方向に変位させるアクチュエータからなることを特徴とする光走査装置。

【請求項3】 請求項2記載の光走査装置を備え、該光走査装置を使用して 像担持体上に画像を形成する画像形成装置であって、

前記像担持体上に形成した画像の位置を主走査方向に間隔を置いて複数設けたセンサで読み取り、その複数のセンサが読み取った画像の位置情報に応じて前記アクチュエータを駆動して前記像担持体上に形成される画像の副走査方向のずれを補正制御する手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 請求項1又は2記載の光走査装置を備えたカラーの画像形成装置であって、N個の像担持体を有し、前記光走査装置はN個の光路を有していてそのN個の光路を使用して前記N個の像担持体上にそれぞれ潜像を形成可能で



4

あり、前記N個の光路のうちN-1個の各光路に前記光学素子副走査位置調整機構をそれぞれ設けたことを特徴とするカラーの画像形成装置。

【請求項5】 請求項1又は2記載の光走査装置を備えたカラーの画像形成装置であって、N個の像担持体を有し、前記光走査装置は単一の光路のみを有し該光走査装置をN個備え、そのN個の光走査装置を使用して前記N個の像担持体上にそれぞれ潜像を形成可能であり、N-1個の前記光走査装置に前記光学素子副走査位置調整機構をそれぞれ設けたことを特徴とするカラーの画像形成装置。

### 【発明の詳細な説明】

 $[0\ 0\ 0\ 1]$ 

### 【発明の属する技術分野】

この発明は、像担持体の被走査面上に光ビームを照射して潜像を書き込む光走 査装置とそれを備えた画像形成装置に関する。

[0002]

### 【従来の技術】

従来より、例えば複数の像担持体の被走査面上に光ビームをそれぞれ照射して そこに潜像を書き込む光走査装置を搭載したカラーの画像形成装置として、カラー複写機、プリンタ、ファクシミリ、プロッタ等がある。

これらの画像形成装置に搭載される光走査装置は、像担持体の被走査面上に形成される走査線のずれ(相対的位置関連特性)を防止することが望まれている。 その走査線のずれとしては、図15~図20に示すようなものがある。

なお、図15~図20は、それぞれ転写紙P上に形成された画像の主走査方向に延びる直線を破線で、ずれのない理想位置の主走査方向に延びる直線を実線でそれぞれ示している。また、図16~図20に示した実線と破線は、本来はそれらの各線が互いに重なり合う部分があるが、図示の都合上、破線を実線に対し副走査方向にあえて若干ずらした位置に図示している。

### [0003]

図15は、形成した画像の主走査方向に延びる直線(走査線)が副走査方向に 平行にずれる場合(レジストずれ)であり、このようなズレは、光走査装置の光 路上に設けられている各レンズ等の光学素子自身の副走査方向性能や、その各光



学素子の幾何学的な配置精度、さらにはその各光学素子やそれを保持する部材の 熱膨張による変位に起因して生じる。

図16は、主走査方向に直線状に延びる理想的な走査線に対し形成される走査 線が副走査方向に傾斜する場合であり、これは上記光学素子自身の副走査方向性 能や、その各光学素子の幾何学的な配置精度に起因して生じる。

図17は、主走査方向に直線状に延びる理想的な走査線に対し形成される走査 線が副走査方向に湾曲する場合であり、これは上記光学素子自身の副走査方向性 能や、各光学素子の幾何学的な形状の精度や変形に起因して生じる。

### [0004]

図18は、主走査方向に直線状に延びる理想的な走査線に対し形成される走査線の書き出し位置が主走査方向にレジストずれを生じる場合であり、これは光走査装置が有するポリゴンミラーに複数設けられている各ミラーの面傾斜が異なる場合や、画像形成のモードによって光量が異なることによって生じる。また、1回の光走査で複数個のレーザダイオード(LD)を使用して副走査方向にN本の走査線を形成するマルチビーム走査方法の場合に、各LD波長が微妙に異なること等によっても生じる。

図19は、主走査方向に直線状に延びる理想的な走査線に対し形成される走査線が倍率ずれを生じて走査線の長さが主走査方向に異なる場合であり、これは上記光学素子自身の副走査方向性能や、その各光学素子の幾何学的な配置精度に起因して生じる。さらにはその各光学素子やそれを保持する部材の熱膨張による変位に起因して生じたり、上述したマルチビーム走査方法の場合に、各LD波長が微妙に異なること等によっても生じる。

#### [0005]

図20は主走査方向の走査速度が微視的に異なることにより理想的な主走査方向の位置に対して実際に書き込まれる走査線の位置が一致しない場合であり、これは上記光学素子自身の主走査方向性能や、その各光学素子の幾何学的な配置精度に起因して生じる。さらにはその各光学素子やそれを保持する部材の熱膨張による変位に起因して生じたりもする。

従来の光走査装置では、上述した走査線のずれのうち、例えば図15のずれに

対しては副走査方向に関して発光タイミングを調整することにより対応したりしており、それによりカラーの画像形成装置の場合には各色間の位置合わせを行っている。

また、従来の光走査装置で、走査線の副走査方向の位置を変更可能にしたもの として、例えば特許文献1に記載されているものがある。

### [0006]

#### 【特許文献1】

特開2001-142012号公報(第3頁、図3)

#### [0007]

この特許文献1には、光路上に設けられたミラーの長手方向の中央下部に、ロッドの先端に設けた半球状に形成した部分をバネの付勢力により押し当て、そのロッドの後端側をギヤを介してステッピングモータのギヤ部に噛み合わせ、そのステッピングモータを回転させることによりロッドを進退させて、そのロッドの移動量に応じて上記ミラーの副走査方向の反射角度を変えるようにした光走査装置が記載されている。

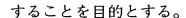
#### [0008]

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の光走査装置が行っている発光タイミングの調整により走査線の副走査方向のレジストずれを調整する方法の場合には、調整最小分解能が主走査方向1走査分であり、例えば600dpiの場合には約42.3  $\mu$ mと大きくなるため、位置合わせ精度が低下する。

また、特許文献1に記載のものは、ステッピングモータを回転させることにより複数のギヤを回転させてロッドを軸方向に進退させ、そのロッドの移動によりミラー中央下端部の位置を変えることによりそのミラーの副走査方向の反射角度を変える構成であるため、ミラーの変位角度に対するミラーの副走査方向の変化量が大きくなり、それにより分解能が大きくなってしまうという問題点があった

この発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、副走査方向のレジストずれに対する調整分解能を小さくして優れた位置合わせ精度が得られるように



### [0009]

### 【課題を解決するための手段】

この発明は上記の目的を達成するため、主走査方向を長手側として配設されて 光源から出射された光ビームを通す光学素子と、その光学素子を副走査方向に移 動可能に保持する光学素子保持手段と、上記光学素子の長手方向の両端部にそれ ぞれ配設されて主走査方向に直交すると共に副走査方向に直交する各支軸を中心 に回転して外周面が上記光学素子の両端部にそれぞれ接する2つの偏心部材と、 その偏心部材の偏心量をそれぞれ調整する偏心量調整部材とを備え、上記偏心部 材を回転させたときに変化する上記偏心量に応じて上記光学素子の両端部が副走 査方向に変位する光学素子副走査位置調整機構とを設けて光走査装置を構成した ものである。

#### [0010]

また、主走査方向を長手側として配設されて光源から出射された光ビームを通す光学素子と、その光学素子を副走査方向に移動可能に保持する光学素子保持手段と、上記光学素子の長手方向の両端部に配設されてその両端部を副走査方向に変位させる光学素子副走査位置調整機構とを設け、その光学素子副走査位置調整機構が、電気的に駆動されて上記光学素子の長手方向の両端部をそれぞれ副走査方向に変位させるアクチュエータからなるようにして光走査装置を構成する。

さらに、上記の光学素子副走査位置調整機構がアクチュエータからなる光走査装置を備え、その光走査装置を使用して像担持体上に画像を形成する画像形成装置であって、上記像担持体上に形成した画像の位置を主走査方向に間隔を置いて複数設けたセンサで読み取り、その複数のセンサが読み取った画像の位置情報に応じて上記アクチュエータを駆動して像担持体上に形成される画像の副走査方向のずれを補正制御する手段を設けた画像形成装置も提供する。

### [0011]

また、上記いずれかの光走査装置を備えたカラーの画像形成装置であって、N個の像担持体を有し、上記光走査装置はN個の光路を有していてそのN個の光路を使用してN個の像担持体上にそれぞれ潜像を形成可能であり、N個の光路のう

ちN-1個の各光路に上記光学素子副走査位置調整機構をそれぞれ設けたカラーの画像形成装置も提供する。

さらに、上記いずれかの光走査装置を備えたカラーの画像形成装置であって、 N個の像担持体を有し、上記光走査装置は単一の光路のみを有しその光走査装置 をN個備え、そのN個の光走査装置を使用してN個の像担持体上にそれぞれ潜像 を形成可能であり、N-1個の光走査装置に上記光学素子副走査位置調整機構を それぞれ設けたカラーの画像形成装置も提供する。

#### $[0\ 0\ 1\ 2]$

### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1はこの発明による光走査装置が有する光学素子副走査位置調整機構を説明するための斜視図、図2は同じくその光走査装置の構成を示す平面図、図3は同じくその光走査装置を複数の感光体ドラムと共に示す縦断面図、図4は同じくその光走査装置を搭載したカラーの画像形成装置の一例を示す全体構成図である。

図4に示す画像形成装置は、複数の像担持体である光導電性の感光体ドラム5を装置本体1内に並列配置したフルカラーの画像形成装置であり、この4つの感光体ドラム5は、同図で右から順にイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(Bk)の各色に対応した画像を形成するようになっている(色の順はこれ以外に任意に設定することができる)。

#### [0013]

その4つの感光体ドラム5の各々の周囲には、電子写真プロセスにより画像形成を行うための帯電部(図示のものは帯電ローラであるが、帯電ブラシ、帯電チャージャ等であってもよい)14と、現像装置10A,10B,10C,10Dと、クリーニング装置2A,2B,2C,2Dをそれぞれ設けている。

そして、その各感光体ドラム5の上方には、各帯電部14によりそれぞれ帯電された各感光体ドラム5の帯電面を光ビームによりそれぞれ露光する光走査装置6を設けている。また、装置本体1内の略中央に、転写搬送ベルト23を複数のローラ間に矢示A方向に回動可能に張装し、その転写搬送ベルト23のベルト上

面が4つの感光体ドラム5にそれぞれ接するようにしている。

その転写搬送ベルト23の裏面で、各感光体ドラム5に対向する位置には転写装置(図4には転写ローラを図示しているが転写ブラシでもよい)7をそれぞれ配置している。

### [0014]

さらに、転写搬送ベルト23の転写紙搬送方向下流側には、画像が転写された 転写紙の画像を定着する定着装置9を設けている。そして、その定着装置9の転 写紙搬送方向下流側には、反転搬送路20を分岐させて形成し、そこに搬送した 転写紙Pを排紙ローラ対25により排紙トレイ26上に排出可能にしている。

一方、装置本体1内の下部には、上下2段にサイズの異なる転写紙Pを収納可能な給紙カセット11と12を、それぞれ配設している。

さらに、装置本体1の右側面には、手差しトレイ13を矢示B方向に開閉可能に設け、その手差しトレイ13を開放することにより、そこから手差し給紙ができるようにしている。

### [0015]

この画像形成装置は、光走査装置6の複数の光源から出射された光ビームを、 並設された4個の感光体ドラム5上にそれぞれ照射してそこに潜像の書き込みを 行い、その各感光体ドラム5上に形成した潜像をイエロー、マゼンタ、シアン、 ブラックの異なる4色の現像剤(例えば、トナー)でそれぞれ現像して可視像化 する。

一方、給紙カセット11,12あるいは手差しトレイ13から転写紙Pを所定のタイミングで給紙し、それが転写搬送ベルト23上に担持されて搬送されると、その転写紙P上に各感光体ドラム5上のトナー像を順次重ね合わせ状態に転写していき、その転写材P上のトナー像を定着装置9で定着し、その転写材Pを機外あるいは排紙トレイ26上に排出する。

#### [0016]

光走査装置6は、主走査方向を長手側として図2に示すハウジング50内に配設されて各光源ユニット52,53,54,55から出射された光ビームをそれぞれ通す図3に示す各光学素子である結像用レンズ69,70,71,72を設

けている。

また、この光走査装置 6 は、結像用レンズ 6 9, 7 0, 7 1, 7 2 を図 1 (4 つの結像用レンズ 6 9, 7 0, 7 1, 7 2 付近の各構成を、1 つの図面で共用して説明している)に示すそれぞれ副走査方向となる矢示 C 方向に移動可能に保持する光学素子保持手段を設けている。

その光学素子保持手段としては、この実施の形態ではハウジング50(図2,図3参照)に形成している対のハウジング取付部50a,50aと、結像用レンズのレンズケース16の両端部下面を下側からそれぞれ支持する偏心カム8,8と、そのレンズケース16の両端部上面を上側からそれぞれ押える押えバネ45A,45B等が機能する。

#### $[0\ 0\ 1\ 7]$

また、この光走査装置 6 は、結像用レンズ 6 9, 7 0, 7 1, 7 2 の長手方向の両端部にそれぞれ配設されて主走査方向(矢示E方向)に直交すると共に副走査方向(矢示C方向)に直交する各支軸 4 6, 4 6 を中心に回転して外周面となるカム面 8 a が結像用レンズ 6 9, 7 0, 7 1, 7 2 の各レンズケース 1 6 の両端部下面にそれぞれ接する対をなす(2 つ)偏心部材である偏心カム 8, 8 と、その偏心カム 8, 8 の偏心量をそれぞれ調整する押圧プレート 4 7 と送りネジ 4 8 (図1では奥側のものは見えない)とからなる偏心量調整部材とを備え、その各偏心カム 8 を回転させたときに変化する上記偏心量に応じて各結像用レンズ 6 9, 7 0, 7 1, 7 2 の両端部が矢示Cの副走査方向に変位する光学素子副走査位置調整機構 3 0 を設けている。

#### $[0\ 0\ 1\ 8]$

この光走査装置 6 は、図 2 に示すように一つのハウジング 5 0 内に、4 つの各 光源ユニットから出射される各光ビームを対称な 2 方向に振り分けて偏向走査す る光偏向器 6 2 と、その光偏向器 6 2 を中心にして 2 方向に対称に配置され、光 偏向器 6 2 により偏向走査された 4 本の光ビームをそれぞれ対応する図 3 に示す 感光体ドラム 5 の被走査面上に導き結像する結像用レンズ 6 3, 6 4、及び前述 した各結像用レンズ 6 9, 7 0, 7 1, 7 2 からなる光学素子 (光学系) と、複 数の光路折り返し用のミラー 6 5, 6 6, 6 7, 6 8, 7 3, 7 4, 7 5, 7 6 , 77, 78, 79, 80等からなる光学部材とを収納している。

### [0019]

そのハウジング50は、光偏向器62や上述した光学系が配設される基盤50Aと、その基盤50Aの周囲を囲む枠状の側壁50Bとを有しており、その基盤50Aが側壁50Bの内側に位置してハウジング50を上下に仕切る構造になっている。

そして、図2に示した4つの光源ユニット52,53,54,55が、ハウジング50の側壁50Bにそれぞれ配置され、光偏向器62がハウジング50の基盤50Aの略中央部に配置されている。

また、図3に示したように、結像用レンズ63,64,69,70,71,72、及び光路折り返し用のミラー65,66,67,68,73,74,75,76,77,78,79,80は、基盤50Aの上面側と下面側に分かれてそれぞれ配設されている。

#### [0020]

なお、ハウジング50の上部と下部にはカバー88,87が取り付けてあり、下部側のカバー87には各光ビームを通過する開口がそれぞれ形成されていて、その各開口には防塵ガラス83,84,85,86がそれぞれ取り付けられている。

なお、結像用レンズ69,70,71,72は、長尺トロイダルレンズ(WTL)と呼ばれるレンズであり、走査線の位置を副走査方向に補正するパワーを持っている。

#### [0021]

この光走査装置 6 は、図示しない原稿読み取り装置(スキャナ)あるいは画像データ出力装置(パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、ファクシミリの受信部等)から入力される色分解された画像データを光源駆動用の信号に変換し、その信号にしたがって図 2 の各光源ユニット 5 2 、5 3 、5 4 、5 5 内の光源となる半導体レーザ(LD)を駆動して、そこからそれぞれ光ビームを出射する

その光源ユニット52,53,54,55からそれぞれ出射された各光ビーム

は、面倒れ補正用のシリンドリカルレンズ56,57,58,59を通り、直接あるいはミラー60,61を介して光偏向器62に至り、その各光ビームは図3に示すポリゴンモータ21により等速回転される上下2段のポリゴンミラー62a,62bにより対称な2方向に偏向走査される。

なお、この実施の形態では、ポリゴンミラーは上段のミラーで2本の光ビームを偏向走査し、下段のミラーで他の2本の光ビームを偏向走査する上下2段に分けたミラー構成になっているが、1つの厚めのポリゴンミラーで4つの光ビームを偏向走査する構成にしてもよい。

#### [0022]

光偏向器 6 2 のポリゴンミラー 6 2 a , 6 2 b により 2 ビームづつ 2 方向に偏向走査された光ビームは、例えば上下 2 層構成の走査線の位置を主走査対応方向に補正するパワーを持った f θ レンズからなる上述した第 1 の結像用レンズ 6 3 , 6 4 をそれぞれ通過し、第 1 の折り返し用のミラー 6 5 , 6 6 , 6 7 , 6 8 により折り返されて基盤 5 1 の開口部を通過した後、例えば走査線の位置を副走査対応方向に補正するパワーを持った、長尺トロイダルレンズ(WTL)からなる第 2 の結像用レンズ 6 9 , 7 0 , 7 1 , 7 2 を通過し、第 2 の折り返し用のミラー 7 3 , 7 5 , 7 7 , 7 9 、第 3 の折り返し用のミラー 7 4 , 7 6 , 7 8 , 8 0 、及び防塵ガラス 8 3 , 8 4 , 8 5 , 8 6 を介して各色に対応する感光体ドラム 5 の被走査面上に照射され、そこに静電潜像が書き込まれる。

#### [0023]

なお、この光走査装置 6 が有する図 2 で説明した 4 つの光源ユニット 5 2, 5 3, 5 4, 5 5 は、光源である半導体レーザ(LD)と、その半導体レーザの出射光束をコリメートするコリメートレンズとによって構成されていて、それらがホルダに一体に組み込まれた構成になっているが、白黒画像形成時に多用されるブラック用の光源ユニット(例えば符号 5 4 の光源ユニット)を、高速書込を可能とするために 2 つ以上の光源(LD)とそれに対応する 2 つのコリメートレンズを備えたマルチビーム構成にしてもよい。

そのようなマルチビーム構成にした場合には、ハウジング50の側壁50Bに対して光源ユニットを光軸を中心に回転可能に構成すれば、副走査方向のビーム

ピッチを調整することができ、白黒画像形成時に画素密度(例えば600dpi , 1200dpi等)を切り替えることが可能となる。

#### [0024]

さらに、4つの各光ビームの光路には、主走査方向の走査開始位置の光束を取り出すための図示しない同期検知用ミラーが設けられており、その同期検知用ミラーにより反射された光束は、図3に示す同期検知器81,82により受光され、走査開始の同期信号が出力される。

なお、光偏向器 6 2 によって偏向走査される光ビームの走査方向が主走査方向 であり、これは各感光体ドラム 5 の軸線方向に一致する。また、その主走査方向 に直交する方向が副走査方向(感光体ドラム 5 の移動方向)である。

### [0025]

図1に示したように、光学素子副走査位置調整機構30の両側の各偏心カム8,8は、結像用レンズ69,70,71,72の各レンズケース16の両端部下面をカム面8a,8aでそれぞれ安定して保持可能に、軸線方向(光の透過方向)にある程度の厚みのある部材で形成されていて、その一端面側に中心より偏芯させた位置に支軸46,46をそれぞれ圧入により突設している。

その偏心カム8は、図5に示すように外周面となるカム面8aの一箇所に軸線方向(図5で手前と奥方向)に縦溝8bを形成し、その縦溝8bに板状の押圧プレート47の上端部を係合させている。その押圧プレート47は、矢示E方向にのみ移動可能に図示しないガイドにより保持されており、その一方の面の略中央には送りネジ48の先端部が押し当てられ、他方の端面の略中央には送りネジ48に対向して板バネからなる戻しバネ51が押し当てられている。

#### [0026]

その戻しバネ51は、ハウジング50の基盤50Aに例えば固定側がネジ27により固定されている。また、送りネジ48は、基盤50Aに固定したネジ保持部28に形成されている雌ネジ孔28aに螺合している。

各レンズケース16は、その両端部の背面がハウジング50の基盤50Aに形成されているハウジング取付部50aの平面部にそれぞれ接しており、そのレンズケース16の各端部の上面が各ハウジング取付部50aの上面にネジ29でそ

れぞれ固定した板バネからなる各押えバネ45A, 45B (図1参照) により押えられている。

そのレンズケース16は、図1に示したように長手方向の略中央の下部に位置 決め用の突起31を突設し、その突起31をハウジング50の基盤50Aに形成 している規制ガイド32の凹溝32aに係合させ、レンズケース16の長手方向 (矢示Eの主走査方向)の移動を規制している。

### [0027]

このように、光学素子副走査位置調整機構30は構成されているので、送りネジ48を回転させることによりそれを図5の矢示Eの軸線方向に進退させると、それに伴って押圧プレート47が同様に矢示E方向に、送りネジ48の回転量に見合った量だけ移動する。

すると、その送りネジ48の上端は偏心カム8の縦溝8bに係合しているので、その送りネジ48の矢示E方向への移動により偏心カム8が支軸46を中心に回転するため、その支軸46の中心からレンズケース16の下面に接しているカム面8a迄の距離が変化する。したがって、その偏心量の変化に応じた分だけレンズケース16の送りネジ48を進退させた側の端部が上下動する。それにより、図1に示した走査線の主走査方向の両端部における副走査方向(図1の矢示C方向)のずれを、送りネジ48を回転させることにより調整することができる。

なお、両側の各支軸46,46は、基盤50Aに固定された支軸支持部材49 ,49(図1)により回転可能に支持されているので、各偏心カム8の回転時に おいても各支軸46の基盤50Aからの高さは変わらない。

#### [0028]

この光走査装置6によれば、図15に示した主走査方向に延びる走査線が副走査方向に平行な状態でずれる場合には、両側の送りネジ48,48をそれぞれ同量だけ回転させ、走査線のずれを正す方向に、ずれを生じさせている対応する結像用レンズ69,70,71,72を上下動させて副走査方向に調整する。

また、図16に示した主走査方向に延びる理想的な走査線に対し形成される走査線が副走査方向に傾斜する場合には、副走査方向にずれている側に対応する片側の送りネジ48のみを回転させて、そのずれを生じさせている結像用レンズ6

9, 70, 71, 72について、その一端側のみを上下動させて副走査方向に調整する。

そして、この結像用レンズ69,70,71,72の両端部あるいは一端側の みの上下動は、光学素子副走査位置調整機構30の送りネジ48を回転させるこ とにより押圧プレート47を移動させ、それにより支軸46を中心に回転する偏 心カム8の偏心量を変えることによって行われる。

したがって、送りネジ48の回転量に対して結像用レンズ69,70,71,72の両端部の上下動は極めて僅かであるため、走査線の副走査方向のレジストずれに対する調整分解能を小さくして、優れた位置合わせ精度が得られる。

#### [0029]

図6は電気的に駆動制御可能な光学素子副走査位置調整機構を設けた光走査装置の実施形態を示す図1と同様な斜視図、図7は同じくその光学素子副走査位置調整機構の一方の側を一部断面にして示す側面図であり、図1と対応する部分には同一の符号を付してある。

この実施形態による光走査装置は、図1で説明した光走査装置6と、結像用レンズ69,70,71,72の長手方向の両端部を矢示Cの副走査方向に変位させる光学素子副走査位置調整機構40の構成のみが異なる。

その副走査位置調整機構40は、光学素子である結像用レンズ69,70,7 1 (結像用レンズ72にも設けるようにしてもよい)の長手方向の両端部に配設されている。そして、この光学素子副走査位置調整機構40は、電気的に駆動されて結像用レンズ69,70,71の長手方向の両端部をそれぞれ副走査方向に変位させるアクチュエータ90からなる。

#### [0030]

そのアクチュエータ90は、図7に示すようにステピングモータ91と、そのステピングモータ91の回転軸に固定された雄ネジ92と、その雄ネジ92と噛み合う雌ネジ部93aを有するアジャスタ93と、そのアジャスタ93を矢示Cの副走査方向にのみ移動可能に保持するアジャスタ保持部94を一体に固定したハウジング取付部50a′と、結像用レンズ69,70,71の両端部の上面を押えてバネ圧によりアジャスタ93側に押圧する押えバネ45A,45B(図6

### )等からなる。

各アジャスタ93は、先端側を先細りにしてその先端を略半球状にし、その先端部分を結像用レンズ69,70,71のレンズケース16の両端部下面にそれぞれ当接させている。このアジャスタ93は、先細り形状の先端部を除く他の部分を略円柱状とし、その外周面の一部に図8に示すように平面部93bを形成して、断面形状がD形をなすようにしている。

### [0031]

一方、アジャスタ保持部94には、アジャスタ93のD形の断面形状に対応するD形状孔94aを形成し、そこにアジャスタ93を嵌入させることにより、そのアジャスタ93が回転規制されて矢示Cの副走査方向にのみ移動するようにしている。

そのアジャスタ93の中心には、軸線方向に有底の穴が形成されていて、そこに雌ネジ部93aを形成している。その雌ネジ部93aには、ステピングモータ 91の回転軸に固定している雄ネジ92が噛み合っている。

なお、この実施の形態では、アクチュエータ90とハウジング取付部50 a′ とが、光学素子である結像用レンズ69,70,71を副走査方向に移動可能に 保持する光学素子保持手段として機能している。

#### [0032]

この実施の形態による光走査装置では、上述した構成の光学素子副走査位置調整機構40の図6に示した対をなすアクチュエータ90,90を、結像用レンズ69,70,71の両端部にそれぞれ独立した状態で電気的に駆動可能に設けているので、各アクチュエータ90のステッピングモータ91に駆動用のパルスを送ると、そのパルス数に応じた分だけステッピングモータ91の回転軸が回転し、それに伴って図7に示した雄ネジ92が回転することにより、アジャスタ93が図6の矢示C方向に移動して、結像用レンズ69,70,71の両端部、あるいは一方の移動させる側の端部の位置が矢示Cの副走査方向に微調整される。

#### [0033]

したがって、この実施の形態によれば、実際に主走査方向に直線画像(走査線)を形成し、その画像の主走査方向に直線状に延びる理想的な走査線に対する副

走査方向のずれを検出し、そのずれ量を正す方向に各アジャスタ93を各ステッピングモータ91を電気的に駆動制御することにより移動させれば、結像用レンズ69,70,71の副走査方向のずれを自動調整することができる。

このように、この実施の形態による光走査装置によれば、光学素子副走査位置調整機構40に電気的に駆動制御可能なアクチュエータ90,90を設けているので、走査線の副走査方向のずれを短時間で調整することができる。

### [0034]

図9は像担持体上に形成した画像の位置を複数のセンサで読み取ってその画像 のずれを自動的に補正できるようにした画像形成装置の実施形態の転写搬送ベル ト付近を示す斜視図である。

この実施形態によるカラーの画像形成装置は、図6乃至図8で説明した光走査装置を備えており、その光走査装置を使用して4つの像担持体である各感光体ドラム5を介して像担持体である転写搬送ベルト23上に画像を形成する画像形成装置である。

### [0035]

そして、この画像形成装置は、転写搬送ベルト23上の両端部に形成した位置ずれ検出用の画像であるトナーマーク115,115の位置を、主走査方向にそのトナーマーク115,115に対応させて間隔を置いて2個(3個以上にしてもよい)設けたセンサ24,24で読み取り、そのセンサ24,24が読み取った画像の位置情報に応じて各アクチュエータ90のステッピングモータ91をそれぞれ駆動して、転写搬送ベルト23上に正規の画像形成動作時に形成される画像の副走査方向のずれを補正制御する手段となる信号処理部120(図10参照)を設けている。

なお、図9では煩雑となるため、4個の感光体ドラム5に対して結像用レンズ69及びそれに対応する光学素子副走査位置調整機構40を1個のみ図示したが、この実施の形態では結像用レンズ69及び光学素子副走査位置調整機構40を、黒色画像用を除く3個の各感光体ドラム5に対応させてそれぞれ設けている(4個の感光体ドラム全てに対応させて設けてもよい)。

### [0036]

2つのセンサ24,24は、上述したように主走査方向、すなわち転写搬送ベルト23の移動方向に対して直交する図9で矢示E方向に間隔を置いて配列されている。その各センサ24は、図11に示すように転写搬送ベルト23の上面を照射する発光素子117と、その発光素子117から照射されて透明な転写搬送ベルト23を透過した光を通過させるスリット118aが形成されたスリット板118と、そのスリット118aを通過した光を受光する受光素子119とによって構成されている。

なお、この実施の形態では、透明な材質の転写搬送ベルト23を使用して、発 光素子117と受光素子119をその転写搬送ベルト23を挾むようにそれぞれ 配置しているが、転写搬送ベルト23が透明でない場合には、スリット板118 と受光素子119とを発光素子117と同じ側に配置し、転写搬送ベルト23の ベルト面で反射されてスリット118aを通過した光を受光素子119で受光す るように構成する。

### [0037]

走査線の位置ずれ検出用のトナーマーク115は、転写搬送ベルト23上で両側のセンサ24,24にそれぞれ対向させた位置に形成するが、そのトナーマーク115は、図13に示すように主走査方向(矢示E方向)に平行な直線状のトナーマークである横線マーク115aに対して斜めに傾斜した直線状のトナーマークである斜め線マーク115bとからなる。

このトナーマーク115は、4本の横線マーク115aと4本の斜め線マーク115bとからなり、そのそれぞれ4本の横線マーク115aと斜め線マーク115bは、黒(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の各色のトナーで形成された直線状のマークであり、それを転写搬送ベルト23の移動方向に沿って複数個並べて形成する。

なお、図13に示したように、4本の横線マーク115aと4本の斜め線マーク115bを2組続けた領域が、各感光体ドラム5(図9参照)の半周分に相当する。

#### [0038]

一方、スリット板118のスリット118aは、トナーマーク115の横線マ



ーク115aと同じ向きに形成された横スリットと、斜め線マーク115bと同じ向きに傾斜されて形成された傾斜スリットとを有する×印状に切り取られた溝であり、その横スリットと傾斜スリットの各溝幅は、図12に示すようにそれぞれ寸法aに形成されている。また、その横スリットと傾斜スリットのそれぞれ溝長さは、共に寸法bに形成されている。

そして、トナーマーク115の横線マーク115aと斜め線マーク115bの幅寸法(線の太さ)は、共に図12に示した横スリットと傾斜スリットの溝幅寸法aと同一に形成するが、その横線マーク115aと斜め線マーク115bの長さ寸法は、横スリットと傾斜スリットのそれぞれの溝長さ寸法bよりも長く形成する。

### [0039]

このように、転写搬送ベルト23の両端部には、図13に示したように4本の横線マーク115aと4本の斜め線マーク115bとからなるトナーマーク115が、両側のセンサ24,24に対応してそれぞれ連続して形成されるので、転写搬送ベルト23が矢示Gの副走査方向に移動すると、それに伴って両側の各トナーマーク115,115が各スリット118a,118a上を順次通過していく。

その際、図11に示した受光素子119は、トナーマーク115の横線マーク115a又は斜め線マーク115bのいずれも形成されていない部分に対応する位置になったときには、透明な転写搬送ベルト23を通した光をそのまま受光する。逆に、トナーマーク115がスリット118aの位置と一致する部分に対応する位置になったときには、そのトナーマーク115により遮光された光を受光する。

#### [0040]

したがって、両側の受光素子119,119の各出力をそれぞれ時系列にしたがって処理することで、両側のトナーマーク115の4本の横線マーク115aと4本の斜め線マーク115bの通過タイミングが全てわかるので、転写搬送ベルト23上での各色間の横線マーク115aと斜め線マーク115bのそれぞれ間隔から、各色間の走査線の位置ずれを知ることができる。

すなわち、横線マーク115 a の間隔から、図15で説明した走査線の副走査 方向のずれ(副走査レジストずれ)を検出することができる。また、同一の主走 査線上に形成された2つの横線マーク115 a の検出信号を組み合わせることに より図16で説明した走査線の傾きずれを検出することができる。さらに、斜め 線マーク115 b の検出信号により、図18で説明した走査線の主走査方向レジ ストずれや、図19で説明した走査線の倍率ずれを検出することができる。

この走査線のずれの検出は、図10に示した信号処理部120が行う。

## [0041]

その信号処理部120は、両側の各受光素子119から信号をそれぞれ入力する。なお、図10では図示の簡略化のため、受光素子119及びその入力系を1つだけ図示しているが、実際には両側の受光素子119,119からの信号入力系が2つ存在する。

信号処理部120は、受光素子119から入力した検出信号をAMP(アンプ)121で増幅し、それをフィルタ122により位置ずれ検出用のトナーマーク 115の信号成分のみを通過させる。その信号は、A/D変換器123によりアナログデータからデジタルデータに変換され、そのデータのサンプリングは、サンプリング制御部124によって制御され、サンプリングされたデータはFIF Oメモリ125に格納される。

### [0042]

一通りの位置ずれ検出用のトナーマーク115の検出が終了すると、その後、FIFOメモリ125に格納されているデータはI/Oポート126を介し、データバス127によりCPU128及びRAM129にロードされ、適当な演算処理が行われ、各種のずれ量が算出される。そして、そのずれ量を解消するための演算処理が行われ、その演算処理の結果がRAM129に格納され、画像形成時にはその演算処理の結果に基づいて画像形成の制御が行われる。

ROM130には、ずれ量を演算するためのプログラムをはじめ、各種プログラムが格納してある。なお、アドレスバス131によってROMアドレス、RAMアドレス、各種入出力機器の指定を行っている。

また、СР U 1 2 8 は、受光素子 1 1 9 からの検出信号を適当なタイミングで



モニタしており、転写搬送ベルト23及び発光素子117などの劣化が起っても 確実に検出できるように発光量を制御しており、受光素子119からの受光信号 のレベルが常に一定となるように制御している。

### [0043]

このように、信号処理部120は、トナーマーク115の検出結果に応じて信号処理を行うことにより、各色の走査線の位置ずれに対応した位置ずれ調整を、図9に示した光学素子副走査位置調整機構40の両側のステッピングモータ91,91を位置ずれに応じた量(ステップ数に換算)だけ駆動することにより自動的に行う。

その具異的な位置ずれ調整は、図15で説明した走査線が副走査方向に平行にずれている場合には、両側のステッピングモータ91,91を共にずれ量に対応する量(ステップ数)だけ同量回転させる。また、図16で説明した走査線が副走査方向に斜めに傾斜してずれている場合には、そのずれが生じている一方の側に対応する片側のステッピングモータ91のみを、そのずれ量に対応するステップ数だけ回転させる。このようにすることで、各色の走査線の副走査方向のずれを自動調整することができる。

#### [0044]

図14は走査線の副走査方向のレジストずれを補正する副走査方向レジストずれ補正制御を示すフロー図である。

図10に示した信号処理部120は、所定のタイミングで図14に示すルーチンをスタートさせる。

まず、最初のステップで、転写搬送ベルト23上の両端部の各センサ24,24にそれぞれ対応する位置に、1本の基準色とそれ以外の3色の各横線マーク115aと斜め線マーク115bとからなる位置ずれ検出用のトナーマーク115を感光体ドラム5を介してそれぞれ形成する。

#### [0045]

次のステップでは、その転写搬送ベルト23上の両端部にそれぞれ形成したトナーマーク115の各横線マーク115aと斜め線マーク115bを、両側のセンサ24,24でそれぞれ検出し、その検出結果に応じて両側のトナーマーク1



15ごとに基準色に対する他の色の副走査方向の位置ずれ量を検出する。

さらに、次のステップでは、その検出した転写搬送ベルト23の両端部での各位置ずれ量から、トナーマーク115の基準色のマークに対するそれ以外の色のマークの傾き量と副走査方向のレジストずれ量とを演算する。

そして、次のステップで、その演算した傾き量と副走査方向のレジストずれを 正す量だけ、図9で説明した光学素子副走査位置調整機構40の両側のアクチュ エータ90,90の各ステッピングモータ91,91をそれぞれ駆動する。

### [0046]

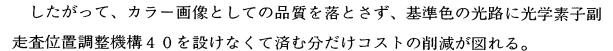
このようにして、この実施の形態による画像形成装置は、1つの基準色による 走査線に対するそれ以外の3色の走査線の副走査方向のずれを補正して4色の走 査線間の互いのずれをなくすように、自動的に制御する。

ここで、その1つの基準色を、例えばブラック色とした場合には、そのブラックの光路には光学素子副走査位置調整機構40を設けずに、基準色以外のシアン,イエロー,マゼンタの各色の走査線を形成する3つの各光路のみに光学素子副走査位置調整機構40をそれぞれ設ける。

すなわち、この実施の形態によるカラーの画像形成装置は、4個(N個)の像担持体である感光体ドラム5を有していて、光走査装置は4個の各色用の光路を有していてその4個の光路を使用して4個の各感光体ドラム5上にそれぞれ潜像を形成可能であるが、その4個の光路のうち4-1=3個のシアン、イエロー、マゼンタ色用の各光路に光学素子副走査位置調整機構40をそれぞれ設けている

#### $[0\ 0\ 4\ 7]$

このように、この実施の形態によるカラーの画像形成装置は、異なる色の4本の各走査線を理想の基準走査線に一致させるのではなく、基準色以外のシアン、イエロー、マゼンタの3色の走査線を形成する3つの各光路を使用して形成される3つの走査線を、4色の走査線の中から選択した1つの基準色(上記の例でブラック色)による走査線に合わせるように調整するものである。それにより、各色4本の走査線の相対的な位置ずれをゼロに近づけることができるので、カラー画像として要求される品質を満足することができる。



また、同様なカラーの画像形成装置であって、4個(N個)の感光体ドラムを有し、光走査装置が単一の光路のみを有しその光走査装置を4個備え、その4個の光走査装置を使用して4個の感光体ドラム上にそれぞれ潜像を形成可能である場合には、4-1=3個の光走査装置に、上述した光学素子副走査位置調整機構40をそれぞれ設ければ、上述した実施の形態と同様の効果が得られる。

#### [0048]

### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明による光走査装置とそれを備えた画像形成装置によれば、偏心量調整部材により偏心部材の偏心量を調整することにより光学素子を副走査方向に微小にシフトさせることができる光学素子副走査位置調整機構を設けたので、走査線の分解能の高い副走査位置調整ができる。したがって、優れた位置合わせ精度が得られる。

また、その光学素子副走査位置調整機構を、電気的に駆動されて光学素子の長手方向の両端部をそれぞれ副走査方向に変位させるアクチュエータで構成すれば、そのアクチュエータを電気的に駆動させることにより、走査線のずれ調整を短時間で行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

この発明による光走査装置が有する光学素子副走査位置調整機構を説明するための斜視図である。

#### 【図2】

同じくその光走査装置の構成を示す平面図である。

#### 【図3】

同じくその光走査装置を複数の感光体ドラムと共に示す縦断面図である。

#### [図4]

同じくその光走査装置を搭載したカラーの画像形成装置の一例を示す全体構成 図である。



### 【図5】

図1の光学素子副走査位置調整機構を詳しく説明するために一方の端部側の構成のみを示す正面図である。

### 【図6】

電気的に駆動制御可能な光学素子副走査位置調整機構を設けた光走査装置の実施形態を示す図1と同様な斜視図である。

### 【図7】

同じくその光学素子副走査位置調整機構の一方の側を一部断面にして示す側面図である。

#### 【図8】

同じくその光学素子副走査位置調整機構に設けられているアジャスタの断面形 状がD形をしている様子を示す横断面図である。

## 図9】

像担持体上に形成した画像の位置を複数のセンサで読み取ってその画像のずれ を自動的に補正できるようにした画像形成装置の実施形態の転写搬送ベルト付近 を示す斜視図である。

#### 【図10】

走査線のずれ検出を行う信号処理部を説明するためのブロック図である。

#### 【図11】

転写搬送ベルトの両端部にそれぞれ設けるセンサを示す構成図である。

#### 【図12】

同じくそのセンサが有するスリット板を示す平面図である。

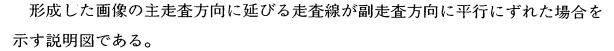
#### 【図13】

転写搬送ベルト上に形成された位置ずれ検出用のトナーマークとセンサのスリットとの位置関係を示す概略図である。

### 【図14】

図10の信号処理部が行う副走査方向レジストずれ補正制御を示すフロー図である。

#### 【図15】



### 【図16】

主走査方向に延びる理想的な走査線に対し形成される走査線が副走査方向に傾斜した場合を示す説明図である。

#### 【図17】

主走査方向に延びる理想的な走査線に対し形成される走査線が副走査方向に湾曲した場合を示す説明図である。

### 【図18】

主走査方向に延びる理想的な走査線に対し形成される走査線の書き出し位置が主走査方向にレジストずれを生じた場合を示す説明図である。

### 【図19】

主走査方向に延びる理想的な走査線に対し形成される走査線が倍率ずれを生じた場合を示す説明図である。

### 【図20】

主走査方向の走査速度が微視的に異なることにより理想的な主走査方向の位置に対して実際に書き込まれる走査線の位置が一致しなくなった場合を示す説明図である。

### 【符号の説明】

5:感光体ドラム (像担持体) 6:光走査装置

8:偏心カム(偏心部材) 24:センサ

45A, 45B:押えバネ等 46:支軸

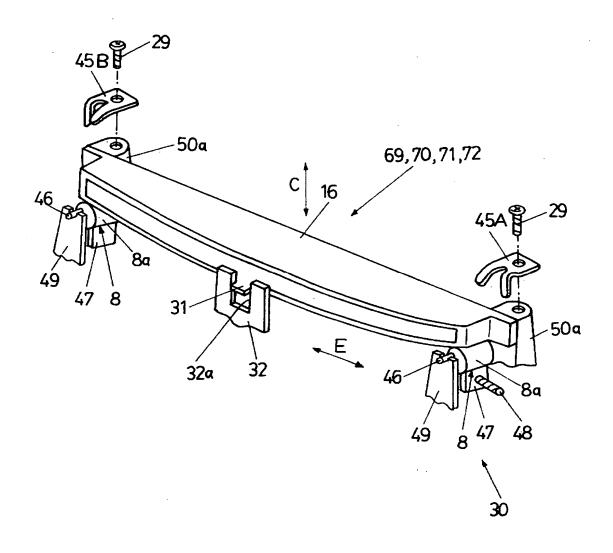
48:偏心量調整部材 50a:ハウジング取付部

52, 53, 54, 55:光源ユニット (光源)

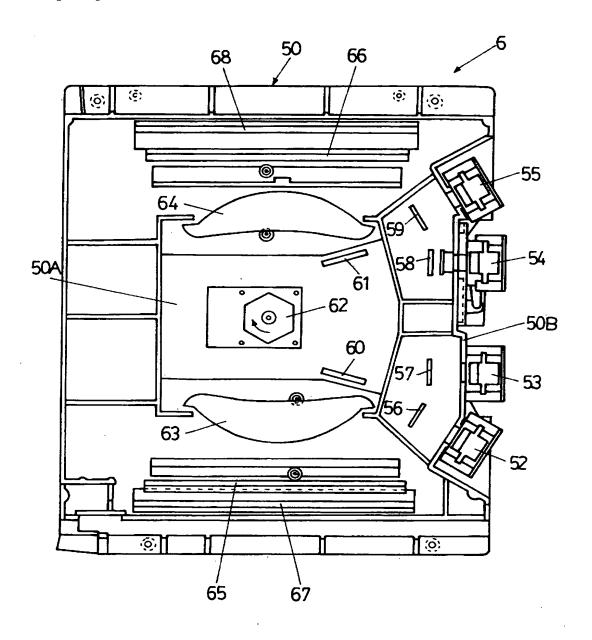
69,70,71,72:結像レンズ(光学素子)

90:アクチュエータ 120:信号処理部

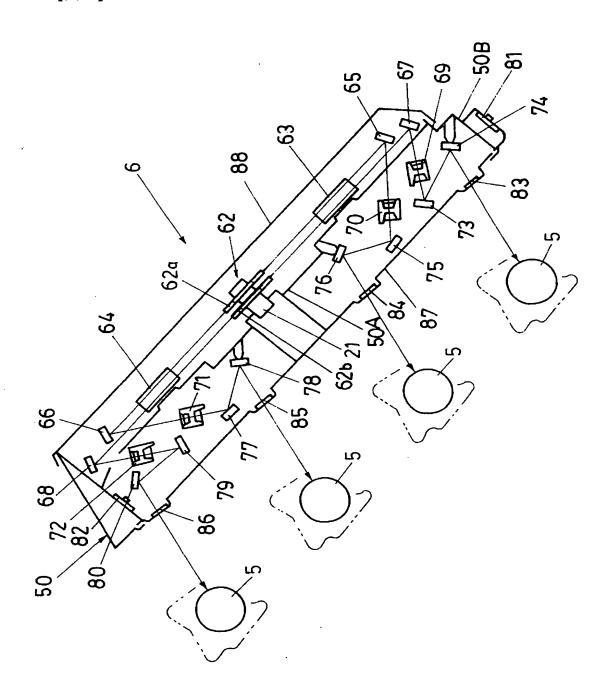
【書類名】図面【図1】



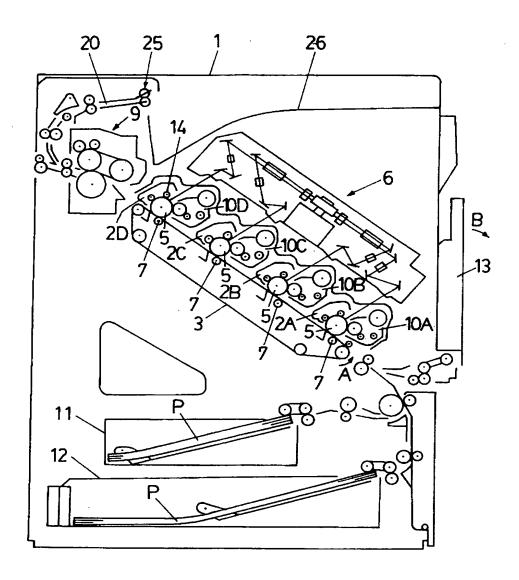
【図2】



【図3】

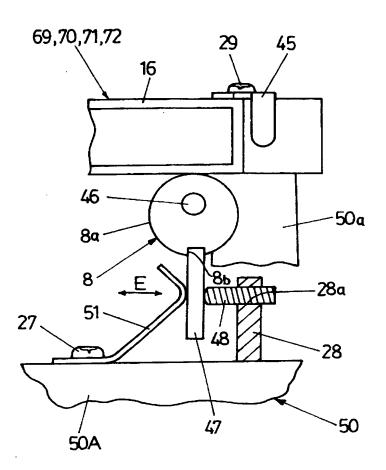


【図4】

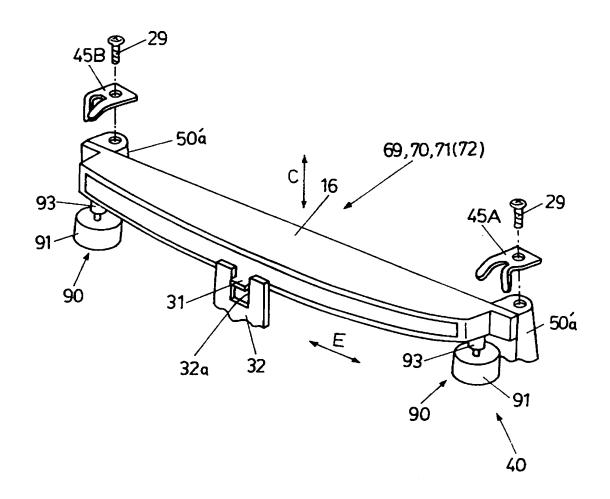




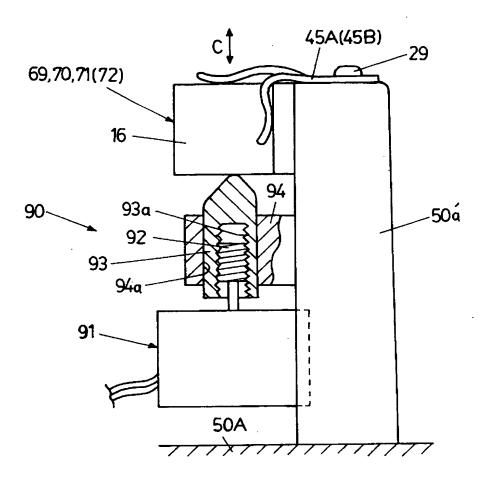
【図5】



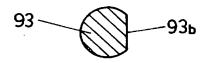
【図6】



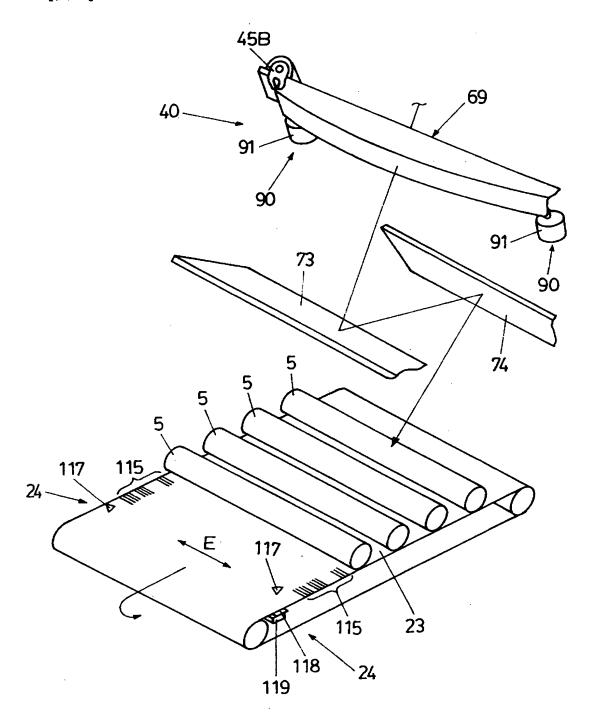
【図7】

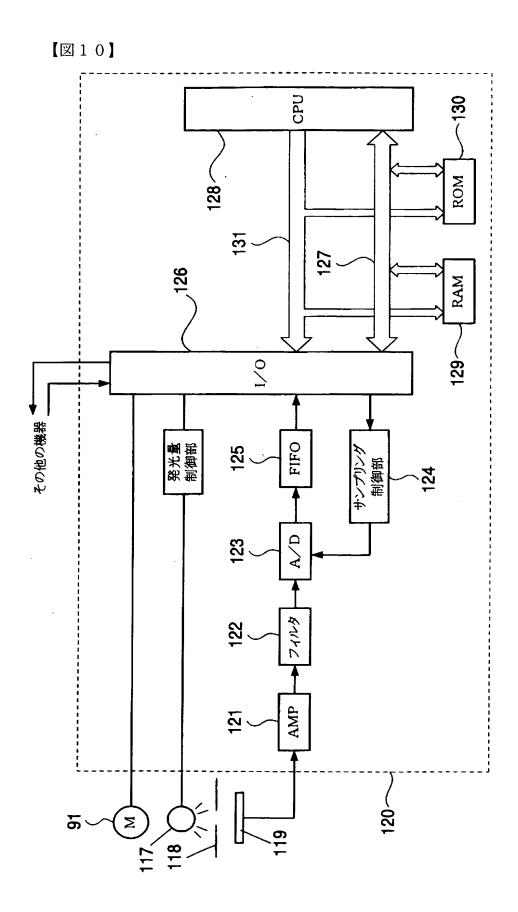


【図8】

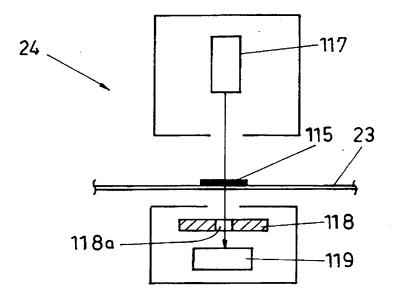


【図9】

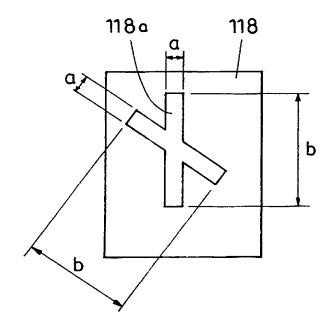




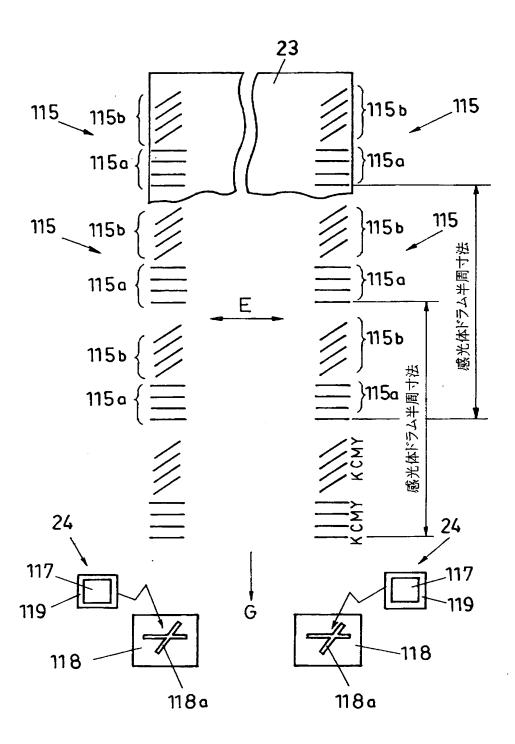
【図11】



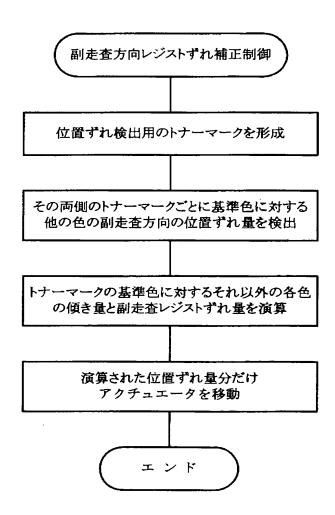
【図12】



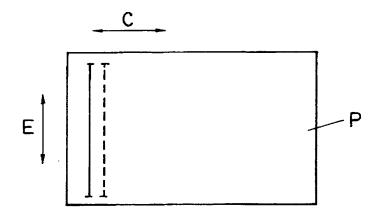
【図13】



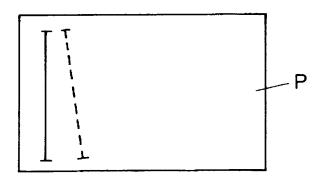
【図14】



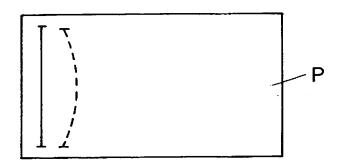




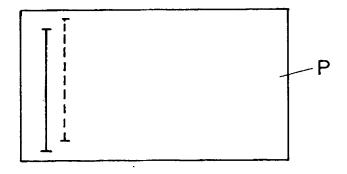
【図16】



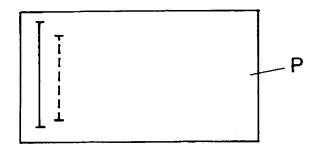
【図17】



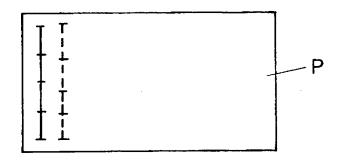
【図18】



【図19】



【図20】





【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 副走査方向のレジストずれに対する調整分解能を小さくして優れた位置合わせ精度が得られるようにする。

【解決手段】 結像用レンズ69,70,71,72の両端部に、主走査方向(矢示E方向)に直交すると共に副走査方向(矢示C方向)にも直交する各支軸46,46を中心に回転してカム面8aが結像用レンズの各レンズケース16の両端部下面にそれぞれ接する対をなす偏心カム8,8と、その偏心カムの偏心量を調整する押圧プレート47と送りネジ48とからなる偏心量調整部材とを備えた光学素子副走査位置調整機構30を設け、それにより、上記結像用レンズの長手方向の両端部を副走査方向に微小に調整可能にする。

【選択図】

図 1



# 特願2003-047367

# 出願人履歴情報

識別番号

[000006747]

1. 変更年月日

2002年 5月17日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名

株式会社リコー